

10/592,168

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/090220 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B66B 23/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2005/002853**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. März 2005 (17.03.2005)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
20 2004 004 178.2 17. März 2004 (17.03.2004) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **THYSSENKRUPP FAHRTREPPEN GMBH**  
[DE/DE]; Kolumbusstr. 8, 22113 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STEIN, Wolfgang**  
[DE/DE]; Achtern Knick 37, 24539 Neumünster (DE).

(74) Anwalt: **BARONETZKY, K.**; Splanemann, Reitzner, Baronetzky, Westendorp, Rumfordstr. 7, 80469 München (DE).

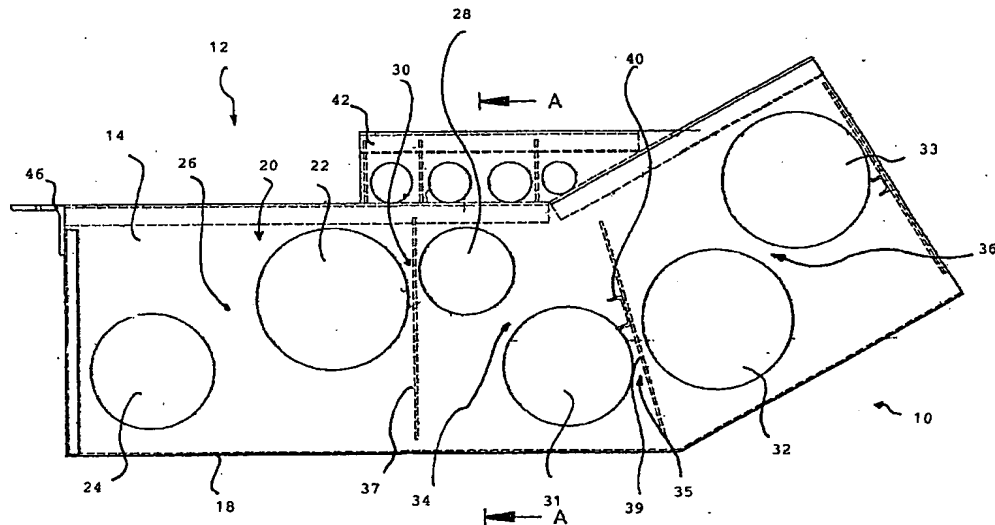
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.**

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): **ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **ESCALATOR OR MOVING SIDEWALK**

(54) Bezeichnung: **FAHRTREPPPE ODER FAHRSTEIG**



(57) Abstract: The invention relates to an escalator or moving sidewalk having a frame for building a support structure between the entrance and the exit, said structure consisting at least partly of perforated plates, wherein the holes occupy a substantial part of the height of the frame, preferably up to half of the frame.

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrtreppe oder Fahrsteig weist einen Rahmen für die Bildung einer Tragkonstruktion zwischen Einstieg und Ausstieg auf, der mindestens teilweise aus Lochblech aufgebaut ist, wobei die Löcher insbesondere einen wesentlichen Teil der Rahmenhöhe, bevorzugt etwa die Hälfte dieser, einnehmen.

WO 2005/090220 A2



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

## Fahrtreppe oder Fahrsteig

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Es ist seit langem bekannt, dass Fahrtreppen und Fahrsteige Rahmen aufweisen müssen, um eine Abstützung des Stufen- oder Palettenbandes zwischen Einstieg und Ausstieg zu gewährleisten.

Typischerweise laufen entsprechende Kettenrollen und Stufenrollen je auf getrennten Schienen, die an einem aus Profilen gebildeten Rahmen abgestützt sind. Die Schienen müssen zur Bildung des erwünschten Stufenbildes beziehungsweise zur Bereitstellung des erwünschten Palettenbandes in einer vorgegebenen Höhe verlaufen und dort sicher und insbesondere auch steif abgestützt sein. Bei einer zu starken Durchbiegung der Schiene würde der Fahrgast nicht nur ein Unsicherheitsgefühl vermittelt erhalten;

es wäre auch zu befürchten, dass bei einer asymmetrischen Last des Stufen- oder Palettenbandes das vorgegebene Spiel überschritten würde, so dass die Stufe oder Palette schleift.

Daher ist es wichtig, dass die verwendeten Rahmen besonders steif sind und sich auch im Falle der höchst zulässigen Betriebslast der Fahrtreppe, aber auch beispielsweise eines freitragenden Fahrsteiges, nicht über die vorgegebenen Toleranzen heraus durchbiegen.

Um die erwünschte Steifheit bereitzustellen, werden typischerweise miteinander verschweißte Kombinationen aus T- und U-Profilen verwendet, die insgesamt einen im Wesentlichen U-förmigen Kanal bilden, der zusätzlich durch Querstreben ausgesteift ist. Diese Konstruktion hat sich auch bei einer größeren freitragenden Länge, beispielsweise auch von 20 m oder 30 m, bewährt.

Andererseits ist die Verwendung derart massiver Stahlkonstruktionen teuer und aufwendig und verlangt auch stark ausgebildete Auflager am Einstieg und am Ausstieg. Dies ist ungünstig, denn es verteuert das Bauwerk, in dem die Fahrtreppe oder der Fahrsteig eingesetzt werden soll. Wenn sich beispielsweise in einem Kaufhaus eine Fahrtreppe zwischen verschiedenen Geschoßebenen erstreckt, sind typischerweise dem Fahrtreppenauge benachbart nicht gleich Säulen angebracht. Durch das hohe Auflagergewicht müssen jedoch erhebliche Kräfte aufgenommen werden, so dass gegebenenfalls die Stärke der Betondecken oder zumindest die Armierung verstärkt werden muss.

Ferner besteht natürlich die Möglichkeit, Stützsäulen anzubringen, die sich durch das Fahrtreppenauge von unten nach oben erstrecken. Derartige Säulen sind jedoch aus ästhetischen Gründen nicht erwünscht.

Ferner ist es seit etwa 15 Jahren bekannt, für einen Fahrtreppenrahmen einen Unterzug aus einem abgestützten Stahlseil zu verwenden. Eine derartige Lösung wurde beispielsweise von der

Firma CNIM, 35 rue de Bassano, Paris, in Paris-Bercy Charenton Anfang der 90-er Jahre eingebaut. Diese Lösung ist jedoch ästhetisch etwas unbefriedigend, denn das freiliegende Stahlseil macht einen sehr technischen Eindruck, auch wenn es dazu beiträgt, das Gewicht des Rahmens gering zu halten.

Ein weiteres Problem ist der hohe Kostenaufwand für die Bereitstellung der Tragkonstruktion. Typischerweise werden die Rahmen in Stücken von beispielsweise 2 m oder 3 m vorgefertigt, und zwar durch Verschweißen der Profile im Werk. Vor Ort werden sie dann mit Kränen oder Hubbühnen oder dergleichen an die gewünschte Stelle verbracht und dort aneinander angeschweißt. Diese Lösung ist ausgesprochen zeit- und personalaufwendig, erfordert schweres Gerät und trägt wesentlich zu den Kosten für die Konstruktion für die Fahrtreppe bei.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, die ohne Einbußen an Steifheit leichter baut, so dass sie auch für Bauwerke mit geringer Belastbarkeit einsetzbar ist, wobei dennoch die Herstellkosten reduziert sein sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht die Verwendung von Lochblechen vor, die den Rahmen als Lochblechrahmen aufbauen. Auch wenn hier die Bezeichnung Lochblech verwendet wird, versteht es sich, dass kein an sich bekanntes Lochblech gemeint ist, sondern ein speziell hergestelltes Blech, in das große Löcher eingebracht sind, die sich abwechselnd angeordnet in verschiedenen Größen erstrecken, wobei die größten Löcher beispielsweise durchaus die halbe Höhe eines Seitenblechs einnehmen können, also beispielsweise einen Durchmesser von 50 cm haben können.

Überraschend ergibt sich mit derartigen Lochblechen der Vorteil, dass auch bei Dauer-Schwingbelastung, wie sie bei einer Fahr-

terrasse auftritt, die Materialermüdung besonders gering ist, und das, obwohl sich ein vergleichsweise geringes Gewicht mit einer hohen Festigkeit preisgünstig herstellen lässt. Offenbar wird die Ausbreitung von Schwingungen durch die ungleich angeordneten Löcher erschwert, so dass die gefürchteten Resonanzen unterdrückt werden.

Ein erfindungsgemäßes Großlochblech kann in beliebiger geeigneter Weise hergestellt werden.

Die erfindungsgemäßen Lochbleche können durch Schneiden, beispielsweise Laserschneiden, aber auch beliebige andere Blechschneidetechniken hergestellt werden. Durch die erfindungsgemäße Lochblechstruktur lässt sich ein signifikant reduziertes Gewicht gegenüber der Realisierung mit verschweißten U- und T-Profilen erzeugen; überraschend ist bei gleicher Durchbiegung einer Fahrtreppe von 20 m Länge das Gewicht des Rahmens auf etwa die Hälfte reduziert.

Überraschend lassen sich mit der erfindungsgemäßen Lösung die vorgefertigten Längenabschnitte von Seitenblechen und Bodenblechen wesentlich günstiger bereitstellen. Durch die stark reduzierten Wandstärken lässt sich der Rahmen vor Ort besser bearbeiten, und durch das wesentlich reduzierte Gewicht ist die notwendige Tragfähigkeit der Geschoßdecken deutlich reduziert. Auch das für die Montage eingesetzte schwere Gerät kann reduziert werden, wobei gegebenenfalls die Verwendung von Kränen entbehrlich sein kann.

Dennoch ergibt die erfindungsgemäße Lösung eine ausgesprochen steife Tragkonstruktion für den Rahmen. Bevorzugt sind die vor Ort vorgesehenen Schweißnähte von Bodenblech und Seitenblechen nicht an der gleichen Längserstreckungsstelle vorgesehen, sondern gegen einander versetzt, was zusätzlich der Aussteifung zugute kommt.

Auch ist es in vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehen, kleine Blechrippen aufzuschweißen. Bei der Verwendung eines Laserschneiders und eines Laserschweißgerätes lassen sich derartige Konstruktionen preisgünstig und automatisiert schnell ab Werk realisieren, so dass die Fertigungszeitdauer deutlich reduziert ist. Dies bedeutet andererseits, dass ein Fahrtreppenhersteller mit geringeren Lagerkapazitäten an vorgefertigten Profilen und entsprechenden Elementen arbeiten kann, was die Fertigungskosten weiter senkt.

Überraschend ergibt sich durch die Materialentfernung der ausgeschnittenen Blechkreise zur Erzeugung des erfindungsgemäßen Großlochblechs im Wesentlichen keine Schwächung des verwendeten Blechs, hingegen eine signifikante Gewichtsverminderung von beispielsweise 40 %, je nach Festlegung der Lochausschnitte. Während Lochkreise bevorzugt sind, versteht es sich, dass gegebenenfalls auch elliptische Löcher Vorzüge haben können.

Die ausgeschnittenen Lochkreise stellen hochwertiges und wiederverwendbares Stahlblech dar, so dass die erfindungsgemäße Lösung auch keine Kostennachteile bei der Abfallentsorgung mit sich bringt.

Zwar ist die Verwendung von Blech bei Fahrtreppen und Fahrsteigen an sich seit langer Zeit bekannt, beispielsweise für die Balustraden-Seitenabdeckbleche, aber auch für weitere Abdeckbleche und teilweise auch für Stufenführungen.

Derartige an sich bekannte Lösungen bieten jedoch keine echte Tragfunktion der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges, erst recht keine Großloch-Blechstruktur, wie sie erfindungsgemäß notwendig ist.

Es versteht sich, dass die genaue Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Bleche in weiten Bereichen an die Erfordernisse anpassbar ist. Aus statischen Gründen ist es günstig, wenn die Loch-

kreise gegeneinander versetzt sind, so dass die Übergänge zwischen den Löcher praktisch je schräg zueinander verlaufen.

Beispielsweise kann ein bestimmtes Lochmuster vorgegeben sein, das sich dann je wiederholt. Beispielsweise können die vorgefertigten Blechabschnitte in einer Länge von einem Meter ausgebildet sein und eine Rasterteilung von 4 Einheiten vorgesehen sein.

In einer alternativen modifizierten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fahrtreppe ist es vorgesehen, die im Rastermaß abgelängten Bleche einander überlappen zu lassen, so dass der Anpassbereich, der pro Fahrtreppe oder Fahrsteig einmal vorgesehen ist, mit gewissen Gewichtsnaachteilen über eine Länge von weniger als 1 Meter verbunden ist, an dieser kritischen Stellen jedoch keine Steifigkeitsnachteile zu erwarten sind.

Typischerweise laufen das obere Trum und das untere Trum des Stufen- oder Palettenbandes deutlich voneinander beabstandet. Am Einstieg und am Ausstieg ist der Abstand durch den Durchmesser des Antriebsrads beziehungsweise Umlenkrad der Stufen- oder Palettenkette vorgegeben.

Der zwischen den Trumen verbleibende Freiraum erlaubt es, zusätzlich Querstreben einzusetzen, wie sie an sich bekannt sind und damit die erfindungsgemäße Blechkonstruktion weiter auszusteuern. Derartige Querstreben können aus abgekanteten Blech bestehen, können aber auch als Profile ausgebildet sein.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, auch die Umföhrbögen dem Einstieg und Ausstieg benachbart aus Großlochblech auszubilden. Indem der Längsabschnitt in diesem Bereich beispielsweise auch auf 3 m oder 4 m begrenzt wird, lässt sich ein entsprechendes Blech mit einer Breite von beispielsweise 1,50 m als Basis vorfertigen, ähnlich wie das Bodenblech, während die sich über den Verlauf der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges erstreckenden Seitenbleche aus Blechen mit etwa 1 m Breite realisiert werden können.



Durch entsprechende vorspringende Bereiche lassen sich bei derartigen Seitenblechen für Einstieg und Ausstieg auch Auflager für die Kammplatten realisieren.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, ebene Bleche zu lasern. Bei Bedarf können die Bleche endseitig auch abgekantet ausgebildet sein, beispielsweise durch Rollen. Es versteht sich, dass zur Bereitstellung der erwünschten Festigkeit die Dimensionierung der Bleche an die Erfordernisse angepasst wird.

Erfindungsgemäß ist es besonders günstig, wenn flache Bleche durch Laserschneiden die erwünschte Großloch-Blechstruktur erhalten und die Verbindung zu sich quer hier zu erstreckenden Blechen über Laserschweißen erreicht ist. Es versteht sich jedoch, dass, insbesondere bei Anwendung vor Ort, auch beliebige andere Schweißtechniken eingesetzt werden können.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, die Seitenbleche auf das Bodenblech aufzustellen und dort aufzuschweißen, bevorzugt in einer durchgehenden Schweißnaht in Vorfertigung ab Werk. Es versteht sich, dass auch hier eine beliebige andere geeignete Verbindung eingesetzt werden kann, gegebenenfalls auch eine Nietverbindung nach entsprechender Abkantung eines der Bleche.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Teils einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fahrtreppe, nämlich eines Seitenbleches;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Teils der Ausführungsform gemäß Fig. 1, nämlich eines anderen Seitenbleches;

Fig. 3 ein Schnitt durch die erfindungsgemäße Fahrtreppe in der Ausführungsform gemäß Fig. 1, entlang der Linie A-A;

Fig. 4 ein Schnitt durch die erfindungsgemäße Fahrtreppe in der Ausführungsform gemäß Fig. 1, entlang der Linie B-B; und

Fig. 5 ein Schnitt durch die erfindungsgemäße Fahrtreppe in der Ausführungsform gemäß Fig. 2, entlang der Linie C-C.

Die in Fig. 1 teilweise dargestellte Fahrtreppe 10 in der erfindungsgemäßen Ausführungsform weist einen Lochblechrahmen 12 auf, der im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist. Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht des U, also eine Ansicht auf einen der Seitenschenkel.

Die Seitenschenkel werden durch Seitenbleche gebildet, von denen ein Seitenblech 14 aus Fig. 1 ersichtlich ist, während der Mittelschenkel durch je ein Bodenblech gebildet ist, wie es in Form des Bodenblechs 18 aus Fig. 3 ersichtlich ist.

Das in Fig. 1 dargestellte Seitenblech 14 liegt hier in Form eines Seitenblechabschnittes vor, der für den unteren Einstieg oder Ausstieg der Fahrtreppe bestimmt ist.

An den schräg nach oben weisenden Teil des Seitenblechs 14 schließen sich wesentlich weitere Seitenbleche an, so dass durch die Kombination der in Fig. 1 und 2 dargestellten End-Seitenbleche sowie sich zwischen diesen erstreckende Mittel-Seitenbleche die gesamten Seitenbleche der Fahrtreppe gebildet werden.

Es versteht sich auch, dass im Falle eines Fahrsteigs auch die für den Einstieg und Ausstieg verwendeten Seitenbleche nicht abgekröpft - wie in Fig. 1 dargestellt - sondern gerade verlaufen.

Erfindungsgemäß weist das Seitenblech 14 eine Großloch-Blechstruktur 20 auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel

erstreckt sich ein Lochausschnitt 22 über eine Höhe von knapp 60 % des Seitenblechs 14, und zwar eher dem oberen Rand des Seitenblechs 14 benachbart.

Hiervon beabstandet und gegen den Lochausschnitt 22 versetzt erstreckt sich ein etwas kleinerer Lochausschnitt 24, eher dem unteren Ende des Seitenblechs 14 benachbart. Zwischen den Lochausschnitten 22 und 24 sind Lochübergänge 26 gebildet, deren Breite, Größe und Lage sowie Schrägstellung in weiten Bereichen an die Erfordernisse anpassbar ist. Bevorzugt ist die Ausrichtung einander benachbarter Lochübergänge unterschiedlich zueinander.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Lochausschnitte 22 und 24 jedoch nicht je abwechselnd unten und oben an dem Seitenblech vorgesehen. Vielmehr ist dem Lochausschnitt 22 ein recht kleiner Lochausschnitt 28 benachbart, der ebenfalls am oberen Ende angeordnet ist, wobei sich ein recht schmaler Lochübergang 30 zwischen dem Lochausschnitt 22 und dem Lochausschnitt 28 erstreckt. In der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise erstrecken sich in verschiedenen Verteilungen weitere Lochausschnitte 31, 32 und 33, wobei je Lochübergänge 34, 35 und 36 zwischen benachbarten Lochausschnitten gebildet sind.

Einander benachbarte Lochausschnitte oder Löcher sind mindestens entweder nicht auf der gleichen Höhenlage vorgesehen oder weisen nicht den gleichen Durchmesser auf. Durch diese Anordnung durch eine stochastisch verteilte Anordnung gelingt gut eine resonanzarme Struktur des erfindungsgemäßen Großlochblechs 20.

Die Lochbleche sind durch Ausschneiden entsprechender Kreise 32 aus dem zunächst vollständig vorliegenden Blech hergestellt. Das Ausschneiden kann in beliebiger geeigneter Weise, bevorzugt jedoch durch Laserschneiden erfolgen. Die Löcher sind bevorzugt rund, so dass die Krafteinleitung kerbwirkungsfrei vergleichmäßig wird.

Die in Fig. 1 dargestellte Lochblechstruktur 20 ist zusätzlich über weitere Rippen ausgesteift. Beispielfhaft seien hier die Rippen 37 und 39 angesprochen. Die Rippen 37 verlaufen durch den Lochübergang 30 senkrecht zur Hauptausrichtung des Seitenblechs 14, nahezu bis zum Bodenblech 18, Hingegen verlaufen die Rippen 39 durch den Lochübergang 35 hindurch, und erstrecken sich im Wesentlichen ebenfalls über die gesamte Höhe des Seitenblechs 14. Die Rippen erstrecken sich je nach innen, beispielsweise über eine Breite von 5 cm. Sie sind durch dort aufgeschweißte Blechstreifen gebildet.

Entsprechendes gilt für die Rippen 38, die auf dem Bodenblech 18 verlaufen, wie es aus Fig. 3 ersichtlich ist.

Zusätzlich sind etwa mittig an den Lochübergängen 35 Querstreben 40 vorgesehen, die sich zwischen den beiden Seitenschenkel des U's erstrecken. Derartige Querstreben sind beispielsweise aus Fig. 4 und 5 ersichtlich.

Ein vorspringender Bereich 42 ist oben an den Seitenblechen 14 in einer Weise vorgesehen, wie es aus Fig. 1 und Fig. 3 ersichtlich ist. An dieser Stelle lässt sich die Kammplatte der erfindungsgemäßen Fahrtreppe lagern.

Endseitig ist der erfindungsgemäße Rahmen mit einem L-Profil 46 abgeschlossen, das sich zwischen den beiden Seitenwänden 14 erstreckt.

In Fig. 2 ist eine entsprechende Konstruktion eines Seitenblechabschnitts für den oberen Einstieg oder Ausstieg ersichtlich.

Gleiche Bezugszeichen weisen hier wie auch in den weiteren Figuren auf gleiche Teile hin.

Es ist ersichtlich, dass ebenfalls ein vorspringender Bereich 48 vorgesehen ist, der sich über den Obersteg 22 hinaus erstreckt und dessen Ausgestaltung aus Fig. 5 ersichtlich ist.

Die erfindungsgemäßen Seitenbleche 14 sind durch ein Bodenblech 18 verbunden. Bevorzugt weist auch das Bodenblech 18 nicht dargestellte Lochausschnitte 50 auf. Bevorzugt sind im Bereich der Rippen 38, also recht weit seitlich, keine Ausschnitte vorgesehen, um eine vollflächige Abstützung der aufgeschweißten Rippen 38 zu gewährleisten.

Der erfindungsgemäße Rahmen der erfindungsgemäßen Fahrtreppe ist sowohl als Abschnitt als auch in zusammengeschweißter Form ausgesprochen steif und weist ein besonders geringes Gewicht im Verhältnis hierzu auf. Es versteht sich, dass die Breite und Anordnung der Lochausschnitte in weiten Bereichen an die Erfordernisse angepasst werden kann. Ebenso ist die Herstellung nicht auf Laserschneiden und Laserschweißen begrenzt; es kann eine beliebige andere Art der Materialtrennung und Materialfügung eingesetzt werden. Auch kann die Blechstärke in weiten Bereichen je nach Anforderungsprofil variiert werden, um die gewünschte Festigkeit bereitzustellen.

Patentansprüche

1. Fahrtreppe oder Fahrsteig, mit einem Rahmen für die Bildung einer Tragkonstruktion zwischen Einstieg und Ausstieg, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (12) mindestens teilweise aus Lochblech (20) aufgebaut ist, wobei die Löcher (Lochausschnitte) insbesondere an den Seitenflächen des Rahmens vorgesehen sind und insbesondere einen wesentlichen Teil der Rahmenhöhe, bevorzugt etwa die Hälfte der Rahmenhöhe, einnehmen.
2. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher oder Lochausschnitte rund sind, und das insbesondere ihre Ränder frei von geraden Abschnitten sind.
3. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher oder Lochabschnitte kreisrund, oval und/oder ellipsoid ausgebildet sind.
4. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lochblechrahmen (12) zwei Seitenbleche (14) und ein Bodenblech (18) aufweist, die zur Bildung eines im Wesentlichen U-förmigen Aufbaus miteinander fest verbunden sind oder verschweißt sind.
5. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf das Bodenblech (18) die Seitenbleche (14), insbesondere durch Laserschweißen, aufgeschweißt sind.
6. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenbleche (14) das gleiche Lochmuster bilden und insbesondere zueinander symmetrisch sind.

7. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Löcher in den beiden Seitenblechen (14) so angeordnet sind, dass einander benachbarte Löcher gegeneinander versetzt sind.

8. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bodenblech (18) ein längsmittensymmetrisches Lochmuster aufweist.

9. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Bodenblech (18) Rippen (38) befestigt, insbesondere aufgeschweißt sind, die das Bodenblech (18) gegen Durchbiegen aussteifen.

10. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lochmuster (20) der Lochbleche durch Laserschneiden hergestellt ist.

11. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Einstieg und am Ausstieg je End-Seitenbleche und ein End-Bodenblech ausgebildet sind, die entsprechend dem Verlauf der Fahrtreppe (10) abgekröpft sind.

12. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen den End-Seitenbleche und dem End-Bodenblech Mittel-Seitenbleche und Mittel-Bodenbleche erstrecken, die in einer vorgegebenen Länge von beispielsweise 4 m vorgefertigt sind, oder gegebenenfalls in einer vorgegebenen Länge, die größer als 4 m ist.

13. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die je mit gleichem Lochmuster vorgefertigten Boden- (18) und Seitenbleche (14) in vorgegebener Länge von 2 m bis 6 m, bevorzugt etwa 4 m, vorgefertigt und vor Ort zusammengefügt, insbesondere verschweißt sind.

14. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lochmuster der Lochbleche sich durch ein Verhältnis zwischen Blech und Luft von weniger als 3:1, insbesondere etwas weniger als 2:1, auszeichnet.

15. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an Seitenblechen (14) nach innen weisende Profile angebracht, insbesondere angeschweißt sind, die der Aufnahme von Fahrschienen für die Rollen der Fahrtreppenstufen oder Fahrsteigpaletten dienen.

16. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenbleche (14), die sich senkrecht zum Stufen- oder Palettenband der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs (10) erstrecken, durch aufgeschweißte Rippen (36) ausgesteift sind.

17. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die aufgeschweißten Rippen (36) sich zwischen den Löchern erstrecken.

18. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die größten Löcher etwa 60 % der Seitenblechhöhe und die kleinsten Löcher im Seitenblech etwa 20 % der Seitenblechhöhe einnehmen und sich kleine und große Löcher abwechseln.

19. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenbleche (14) und das Bodenblech (18) durch Längsnähte aus Blechen unterschiedlicher Dicke und/oder Festigkeit zusammengesetzt sind, je nach der erwünschten Belastbarkeit.

20. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkonstruktion



einen Querrahmen aufweist, der vorgegebene Breite definiert und in welchen das Bodenblech (18) einlegbar ist, oder an welchem das Bodenblech (18) befestigbar ist.

21. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkonstruktion Aufnahmen für weitere Konstruktionsteile lagert, bei denen insbesondere die exakte Relativposition zwischen der rechten und der linken Seite fixiert ist.

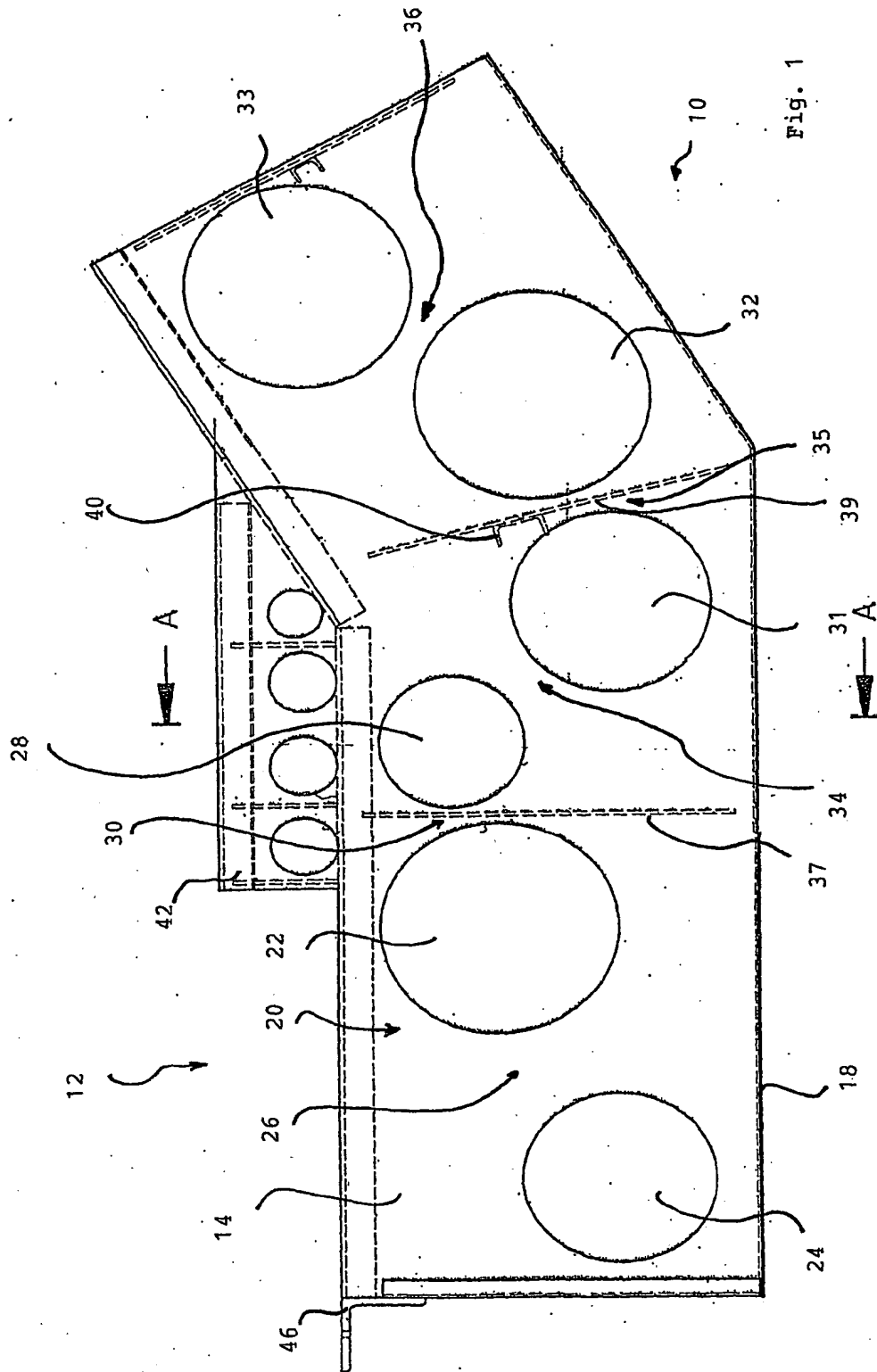


Fig. 1

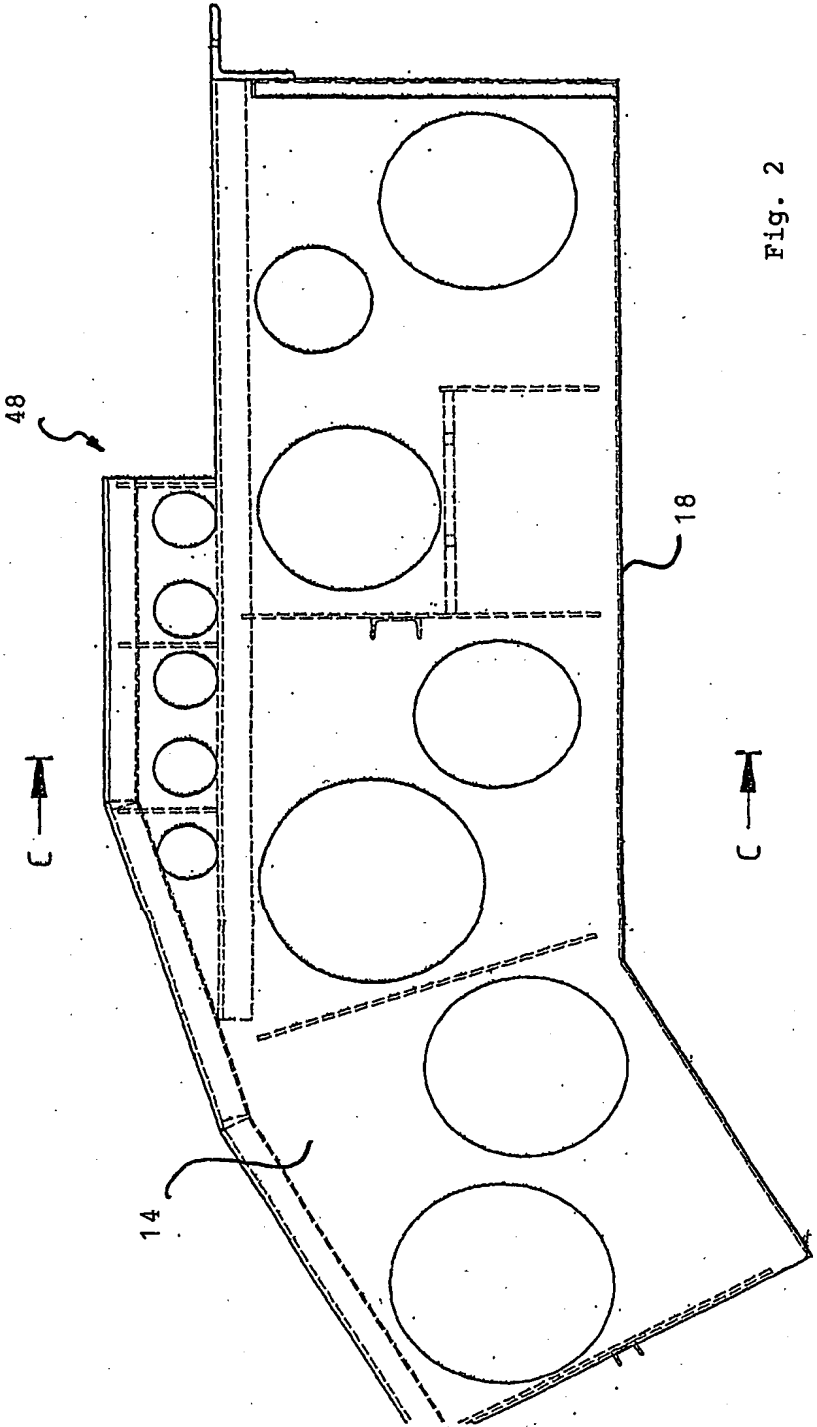
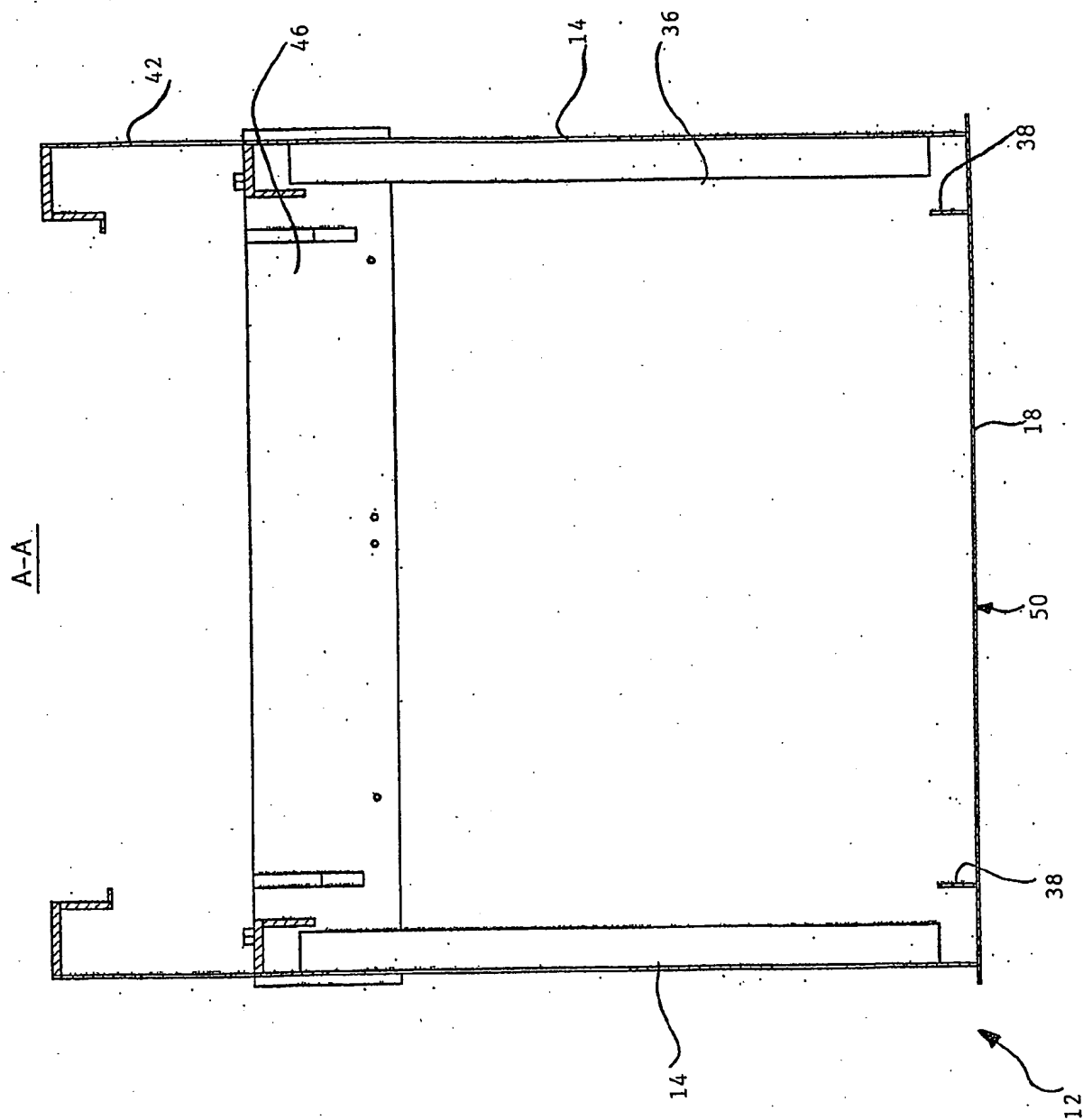


Fig. 2

Fig. 3



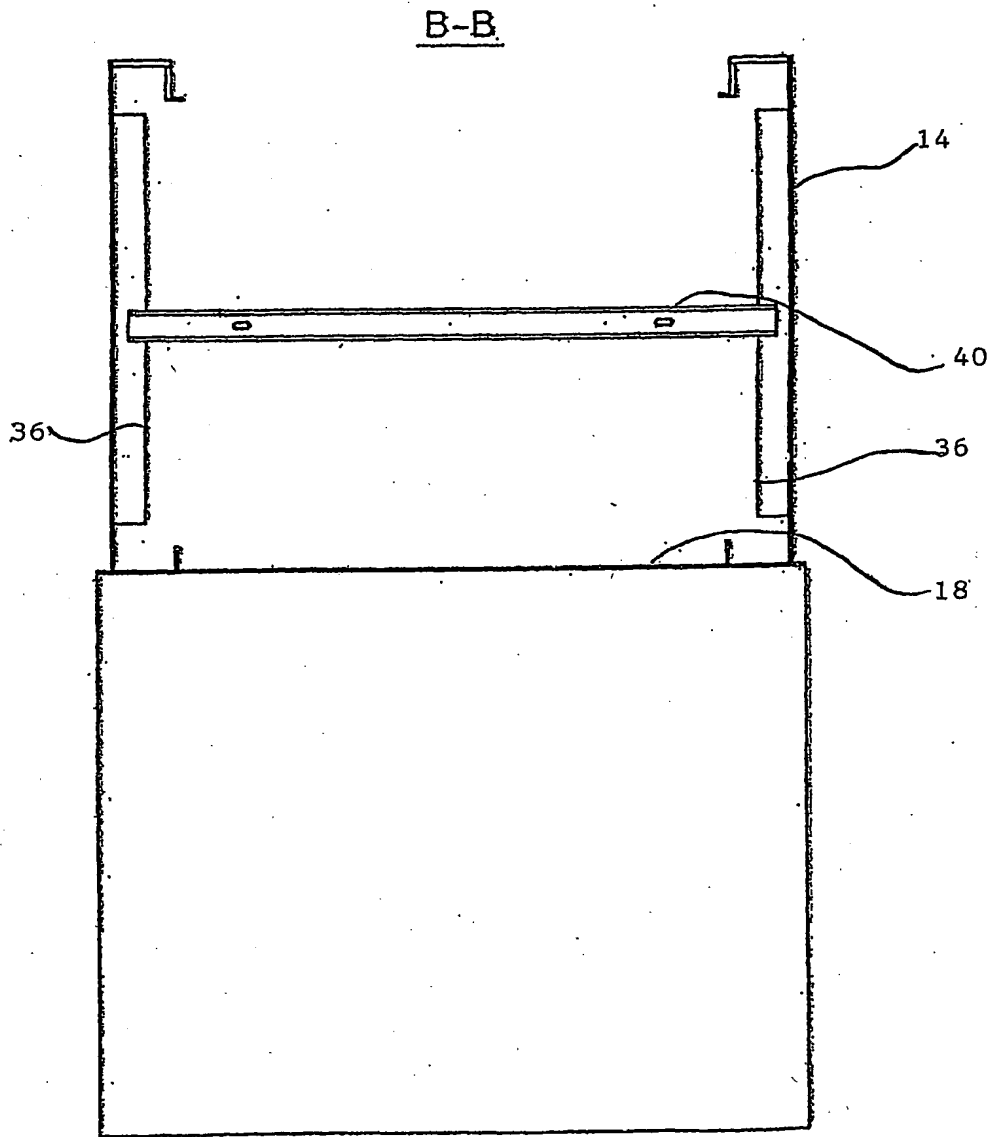


Fig. 4

